



# 基础化工行业研究

买入（维持评级）

行业研究  
证券研究报告

基础化工组

分析师：陈屹（执业 S1130521050001）

chenyi3@gjzq.com.cn

## AI 系列深度（十一）：高频高速覆铜板有望拉动高性能硅微粉需求

### 持续增长

#### 投资逻辑：

高频高速覆铜板驱动高性能球形硅微粉需求增长与工艺路线迭代。

- ✓ 硅微粉是由结晶石英、熔融石英等为原料，经研磨、精密分级、除杂等工艺加工而成的二氧化硅粉体，具有高耐热、高绝缘、低线性膨胀系数和导热性好等独特的物理、化学特性，能够广泛应用于覆铜板、环氧塑封料、电工绝缘材料、胶粘剂、陶瓷、涂料等领域。在电子电路用覆铜板中加入硅微粉可以改善印制电路板的线性膨胀系数和热传导率等物理特性，从而有效提高电子产品的可靠性和散热性，且由于硅微粉具备良好的介电性能，能够提高电子产品中的信号传输质量，已成为电子产品中的关键性材料之一。
- ✓ 球形硅微粉性能较角形更优，有望充分受益于下游需求提升。根据《球形硅微粉的制备与表面改性技术研究进展》中相关信息，按照形态，硅微粉可分为角形硅微粉以及球形硅微粉。与角形硅微粉相比，球形硅微粉能够显著降低覆铜板和环氧塑封料的线性膨胀系数，从而显著提高电子产品的可靠性。用球形硅微粉制成的环氧塑封料应力集中小、强度高，相较于角形硅微粉更适合用于集成电路芯片封装，同时球形硅微粉可以减少相关产品制造时对设备和模具的磨损。
- ✓ 不同工艺球形硅微粉的基础性能存在较大差异，高频高速覆铜板对硅微粉性能要求持续提升。根据锦艺新材招股说明书，能够达到量产条件的球形硅微粉主要有三种技术路径，即火焰法球形硅微粉，直燃/VMC 法球形硅微粉和化学法球形硅微粉，性能（如粒径、球化率等）和单价依次上升。由于制备工艺导致的比表面积等指标限制，火焰法球形硅微粉无法完全满足 M6 级以上高速覆铜板的性能需求，一般还会选择添加直燃法/VMC 原理或化学合成法制备的球形硅。类载板 SLP 和 IC 载板等领域，由于技术指标要求更高，一般会选用纯度、球形度接近 100% 的化学法球形硅微粉。化学法球形硅微粉由于既有合成路径及后端加工技术水平的限制，业内仅有少数厂商能够在较高水平下稳定保证颗粒分散度、球化率和表面光滑程度等技术指标。随着覆铜板技术的逐步迭代升级与 AI 带来的高频高速覆铜板需求提升，高性能球形硅微粉需求有望快速增长，相关生产企业或将持续受益。

#### 投资建议与估值

高频高速覆铜板的迭代升级一方面拉动了高性能硅微粉需求增长，另一方面对于硅微粉的性能要求持续提升，建议关注国内具备高性能硅微粉产能与先进生产技术的相关标的。

#### 风险提示

下游需求不及预期；原材料与产品价格波动；技术路线变革；认证进度不及预期；项目建设进展不及预期；相关信息与数据统计口径存在差异。



## 内容目录

一、硅微粉：高频高速覆铜板驱动高性能球形硅微粉需求增长与工艺路线迭代	3
二、相关标的梳理	4
2.1、联瑞新材	4
2.2、凌玮科技	5
2.3、雅克科技	6
2.4、国瓷材料	7
三、风险提示	8

## 图表目录

图表 1： 硅微粉为 PCB 产业链上游重要原材料	3
图表 2： 球形微硅粉相对于角形具备明显性能优势	3
图表 3： 球形硅微粉不同生产工艺对比	4
图表 4： 近年来公司营业收入（亿元）稳步增长	5
图表 5： 2024 年以来公司归母净利润（亿元）持续增长	5
图表 6： 球形无机粉体对公司营收增长贡献明显	5
图表 7： 公司球形无机粉体毛利率显著高于角形	5
图表 8： 1Q26 公司营收同比增长 35.51%	6
图表 9： 1Q26 公司归母净利润同比增长 21.80%	6
图表 10： 2025 年公司营收同比增长 25.49%	7
图表 11： 2025 年公司归母净利润同比增长 14.77%	7
图表 12： 球形硅微粉占公司营收比例相对较低	7
图表 13： 公司半导体前驱体材料业务毛利率相对较高	7
图表 14： 1Q26 公司营收同比增长 9.15%	8
图表 15： 1Q26 公司归母净利润同比增长 4.79%	8
图表 16： 生物医疗材料、催化材料业务营收占比较高	8
图表 17： 生物医疗材料板块毛利率相对较高	8

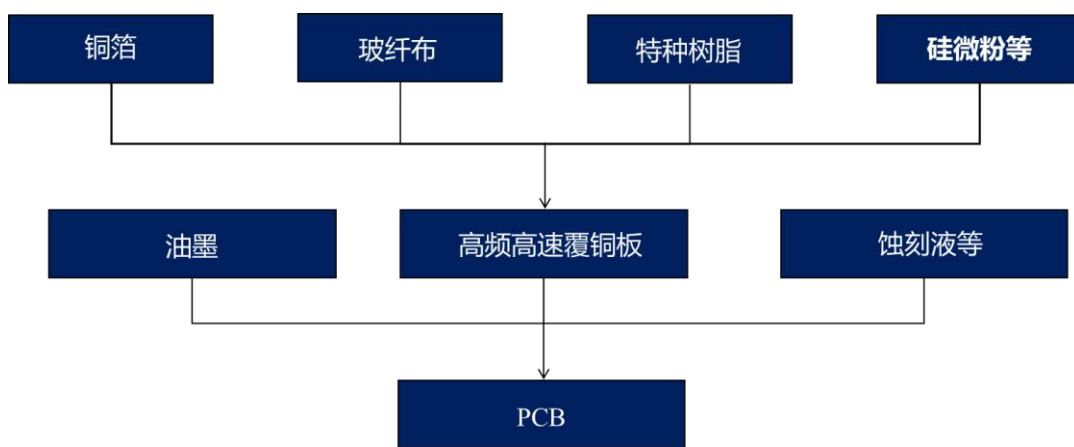


## 一、硅微粉：高频高速覆铜板驱动高性能球形硅微粉需求增长与工艺路线迭代

硅微粉是一种无毒、无味、无污染的无机非金属功能性材料，主要成分为 SiO<sub>2</sub>，是由结晶石英、熔融石英等为原料，经研磨、精密分级、除杂等工艺加工而成的二氧化硅粉体，具有高耐热、高绝缘、低线性膨胀系数和导热性好等独特的物理、化学特性，能够广泛应用于覆铜板、环氧塑封料、电工绝缘材料、胶粘剂、陶瓷、涂料等领域。

根据联瑞新材招股说明书，在电子电路用覆铜板中加入硅微粉可以改善印制电路板的线性膨胀系数和热传导率等物理特性，从而有效提高电子产品的可靠性和散热性，且由于硅微粉具备良好的介电性能，能够提高电子产品中的信号传输质量，已成为电子产品中的关键性材料之一。覆铜板用硅微粉粒度一般要求 5 微米以下；高频高速覆铜板对硅微粉的介电性能有严格要求，对杂质的管控也越来越严格。因此覆铜板领域较为关注硅微粉在降低线性膨胀系数、降低介电性能、提高导热性、高绝缘等方面的功能，对硅微粉的低杂质含量和超细粒度等方面具有较高要求。

图1：硅微粉为 PCB 产业链上游重要原材料



来源：联瑞新材招股说明书，国金证券研究所

球形硅微粉性能较角形更优，有望充分受益于下游需求提升。根据《球形硅微粉的制备与表面改性技术研究进展》中相关信息，按照形态，硅微粉可分为角形硅微粉以及球形硅微粉。与角形硅微粉相比，球形硅微粉能够显著降低覆铜板和环氧塑封料的线性膨胀系数，从而显著提高电子产品的可靠性。用球形硅微粉制成的环氧塑封料应力集中小、强度高，相较于角形硅微粉更适合用于集成电路芯片封装，同时球形硅微粉可以减少相关产品制造时对设备和模具的磨损。

图2：球形硅微粉相对于角形具备明显性能优势

性能	具体优势
纯度	球形硅微粉的纯度高，二氧化硅质量分数达 99.9% 以上，保障了材料的可靠性。
几何形状	假设标准球体的球形度为 1，球形硅微粉球形度能达到 0.93 以上，整体球化率在 90% 以上，表面光滑，具有规则的几何形状
表面特性	球形硅微粉多为非晶态。这些形貌特点使得球形硅微粉作为填料时，堆积更紧密，从而提高流动性和堆积密度，还能更均匀地分散在基体材料中，且可以更好地与基体材料的界面结合。

来源：《球形硅微粉的制备与表面改性技术研究进展》，国金证券研究所

制备工艺原理路径的不同导致球形硅微粉的基础性能存在较大差异。根据锦艺新材招股说明书，能够达到量产条件的球形硅微粉主要有三种技术路径，即火焰法球形硅微粉，直燃/VMC 法球形硅微粉和化学法球形硅微粉，性能（如粒径、球化率等）和单价依次上升。由于制备工艺导致的比表面积等指标限制，火焰法球形硅微粉无法完全满足 M6 级以上高速覆铜板的性能需求，一般还会选择添加直燃法/VMC 原理或化学合成法制备的球形硅。类载板 SLP 和 IC 载板等领域，由于技术指标要求更高，一般会选用纯度、球形度接近 100%



的化学法球形硅微粉。2022年，松下电工发布 Megtron 8 级高速覆铜板，其性能指标基本超出直燃/VMC 法球形硅能够稳定保证的范围。化学法球形硅微粉由于既有合成路径及后端加工技术水平的限制，业内仅有少数厂商能够在较高水平下稳定保证颗粒分散度、球化率和表面光滑程度等技术指标。随着覆铜板技术的逐步迭代升级与 AI 带来的高频高速覆铜板需求提升，高性能球形硅微粉需求有望快速增长，相关生产企业或将持续受益。

图表3：球形硅微粉不同生产工艺对比

工艺路线	工艺流程与优劣势
火焰熔融法	该技术是将破碎后的石英粉体送入高温火焰（温度可达 1600°C 以上），粉体颗粒在高温下熔融并在表面张力作用下收缩为球形。此方法工艺成熟、产能较高，是目前工业化量产球形硅微粉的核心技术。
等离子体法	等离子体法是一种利用等离子体的高能量来处理材料的技术。在球形硅微粉的制备中，将经过超细磨和化学除杂处理的硅微粉置于等离子体反应器中，硅微粉由等离子炬的高温区快速熔化后，在表面张力的作用下形成球形液滴，经快速冷却后形成球形颗粒。这种方法可以实现硅微粉的纯化和球形化，能够对球形度进行控制，同时减少化学试剂的使用，具有污染小、效率高、流程短、易于控制的优势，是一种绿色、高效的制备技术，但初次投入成本较大。
化学合成法	通过溶胶-凝胶、气相沉积等化学手段制备球形硅微粉。采用化学法制备的球形硅微粉的纯度高，粒径均匀可控，但溶胶-凝胶法和化学沉淀法等化学法制得的球形硅微粉易出现团聚现象。此外，化学法用到的原料尤其是普遍使用的表面活性剂的价格较贵，极大增加了生产成本，且存在有机杂质清除困难、工艺流程复杂、制备条件要求高以及对设备要求高的问题。
VMC 法（爆燃法）	由于火焰熔融球硅属于天然矿物粉体熔融球化，因此在纯度和粒径分布方面存在一定限制，VMC 法通过金属硅粉直接与氧气反应，从而制备纯度较高、粒度小、粒径分布相对可控的二氧化硅微球。VMC 法采用金属硅粉制备出的亚微米级球形二氧化硅微粉具有表面光滑、无定型含量高等特点，然而使用的原料金属硅容易形成粉尘爆燃，生产过程中存在较大的安全隐患。

来源：粉体网，国金证券研究所

## 二、相关标的梳理

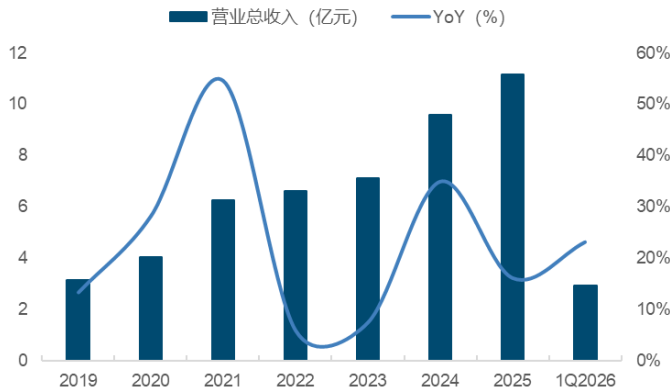
### 2.1、联瑞新材

公司主要产品为功能性先进粉体材料，涵盖微米级和亚微米级角形粉体、微米级至纳米级球形粉体以及其他超微粒子和液态填料等，具有高纯度、高绝缘、低线性膨胀系数、高导热性、低介电损耗、低放射性等特点，产品广泛应用于芯片封装用环氧塑封材料（EMC）、液态塑封材料（LMC）、颗粒状环氧塑封材料（GMC）、底部填充材料（UCCL）、积层胶膜（B3D 打印材料、齿科材料等新兴业务。

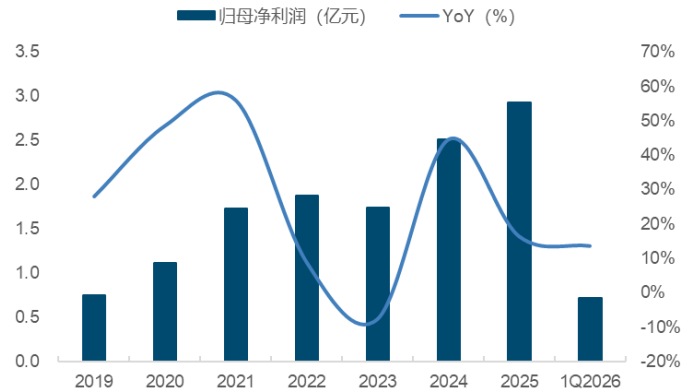
在电子电路板行业，公司依托 42 年功能性先进粉体材料的技术积累，突破了高频、高速、HDI、IC 载板等高性能电子电路板用功能填料的核心技术，产品具有低 Cut 点、低介电损耗、高导热等优良性能，精准满足了高性能覆铜板客户的需求。2025 年销售至高性能覆铜板领域的球形二氧化硅等产品营收占比呈上升趋势。根据公司年报，2025 年公司角形无机粉体和球形无机粉体销量分别为 7.97/4.21 万吨，同比分别增长 3.96%/14.50%。



图表4: 近年来公司营业收入 (亿元) 稳步增长

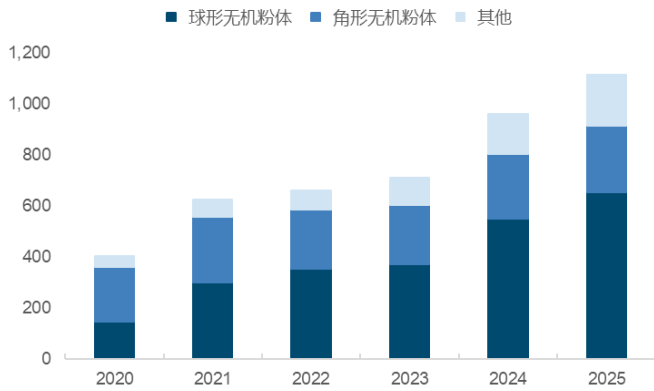


图表5: 2024 年以来公司归母净利润 (亿元) 持续增长

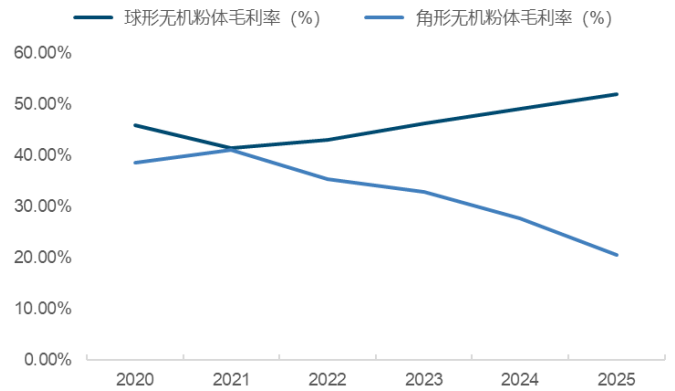


来源: 同花顺 i

图表6: 球形无机粉体对公司营收增长贡献明显



图表7: 公司球形无机粉体毛利率显著高于角形



来源: 同花顺 i

超纯球形二氧化硅材料项目建设有序推进。根据公司 2025 年年报, 公司新建高性能高速基板用超纯球形粉体材料项目, 项目建成后, 将形成年产 3600 吨高性能高速基板用超纯球形二氧化硅材料的生产能力, 项目产品能够精准满足 M8、M9、M10 及以上新一代高性能高速基板对功能填料的性能要求, 为高性能服务器等领域提供关键材料支撑。

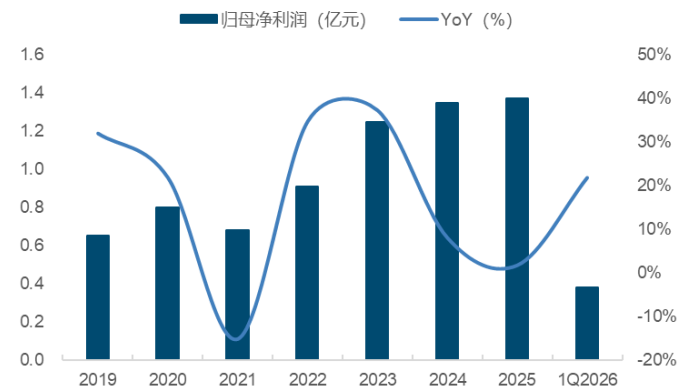
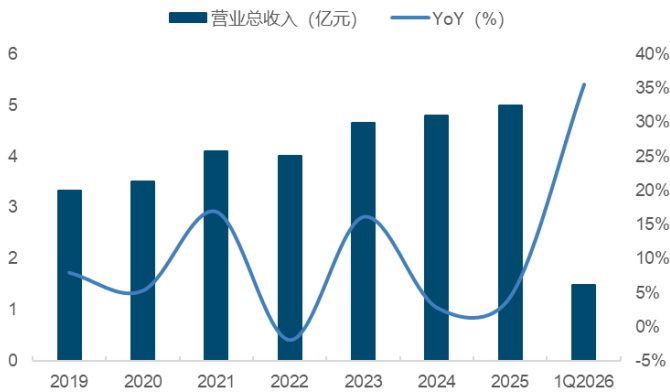
## 2.2、凌玮科技

公司主营业务涵盖纳米二氧化硅、氧化铝、水性环氧乳液和固化剂, 产品广泛应用于涂料、油墨和塑料等领域, 下游覆盖木器家具、皮革纺织、卷材涂装、工业涂料、喷墨相纸、广告耗材、轨道交通、3C 涂料、光伏、石化、塑料薄膜、防火耐高温材料、金属表面处理、工业防腐、陶瓷、蓄电池、抛光液、太阳能电池涂覆背板膜、医用胶片及医用手套等应用场景。凭借稳定可靠的产品性能与突出的综合性价比, 公司核心产品在国内中高端市场持续推进进口替代; 国际业务方面, 公司已与多家全球知名涂料、油墨、塑料企业建立长期稳定合作, 产品出口东南亚、欧洲等多个国家和地区, 客户结构优质、合作黏性较强。



图表8: 1Q26 公司营收同比增长 35.51%

图表9: 1Q26 公司归母净利润同比增长 21.80%



来源: 同花顺 i

根据 26 年 1 月发布的公司公告, 公司拟以现金方式分两次分别收购陈光荣、刘亚所持江苏辉迈粉体科技有限公司合计 100% 股权。本次交易, 公司使用 5,020.00 万元自有资金收购陈光荣所持江苏辉迈 70% 股权; 在业绩承诺期(2026 年 1 月 1 日至 2027 年 12 月 31 日)结束后, 公司将根据江苏辉迈在业绩承诺期间实现的经审计的累计净利润来确定购买价格, 并选择是否购买刘亚持有的江苏辉迈 30% 股权。本次交易完成后, 公司将享有江苏辉迈 70% 的表决权, 取得江苏辉迈的控制权, 江苏辉迈将纳入公司合并报表范围。截至公告发布日, 江苏辉迈已完成相关工商变更登记手续, 并取得了盐城市亭湖区政务服务管理办公室下发的《营业执照》。

- ✓ 江苏辉迈: 公司核心产品是纳米球形硅微粉, 主要应用于电子电路基板、电子封装、电子胶粘结剂塑料粒子、薄膜纤维、抛光、特种陶瓷和油墨涂料等领域。江苏辉迈是国内少数实现高纯超细亚微米球形硅微粉产业化制备的企业, 拥有自主知识产权, 具备面向复杂有机基材的表面改性技术。产品具有纯度高、球形率高、球体光滑致密、比表面低、分散性和流动性好、粒度均匀、分布窄等特点, 已得到众多下游客户的验证和认可, 为客户带来更优的解决方案。江苏辉迈依托核心技术, 使得江苏辉迈产销规模得以持续快速增长, 营业收入呈现出持续快速增长的态势。

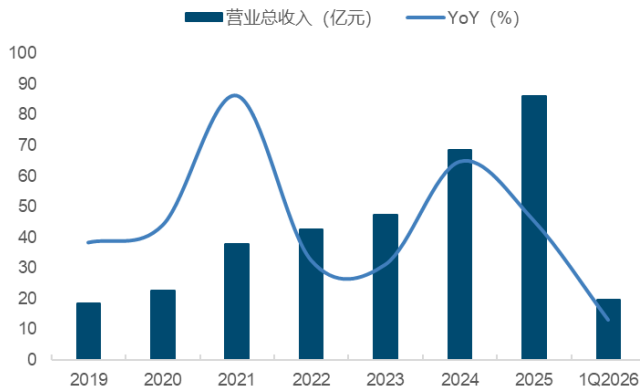
### 2.3、雅克科技

公司业务以 LNG 保温绝热板材、半导体前驱体材料、光刻胶、半导体封装填充料及电子粉体材料、特种气体、电子湿化学品和半导体材料输送系统 (LDS) 为主, 少量阻燃剂业务为辅。在半导体前驱体材料业务领域, 公司凭借不断迭代升级的产品和技术, 以及覆盖国内外头部半导体制造商的优势, 持续保持领先的行业地位。公司半导体前驱体包括高介电常数 (high-k) 材料、硅基材料和金属材料等类别, 品种较多, 广泛运用于 3D NAND、NOR

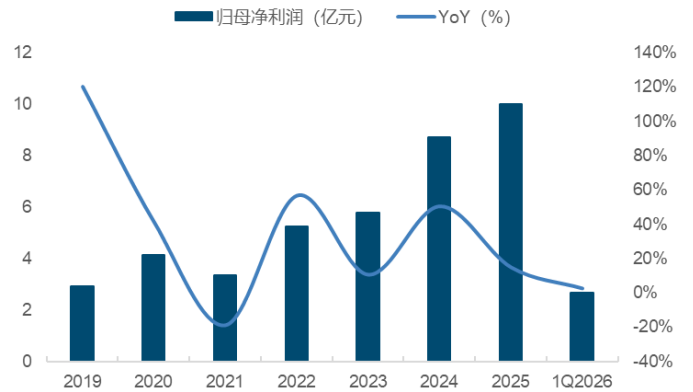
硅微粉相关业务方面, 根据公司 2025 年年报, 湖州雅克华飞电子材料有限公司“年产 3.9 万吨半导体核心材料项目”原材料产线建设完成, 雅克先科 (成都) 电子材料有限公司的“年产 2.4 万吨电子材料项目”在报告期内已有 9 条产线转入批量生产, 开始为华飞电子批量供应半成品球形硅微粉。雅克先科 (成都) 的批量生产, 并结合彭州地区的天然气和液氧等资源禀赋优势, 有利于球形硅微粉进一步降低生产成本, 提升市场竞争力, 促进销售的整体增长。



图表10: 2025 年公司营收同比增长 25.49%

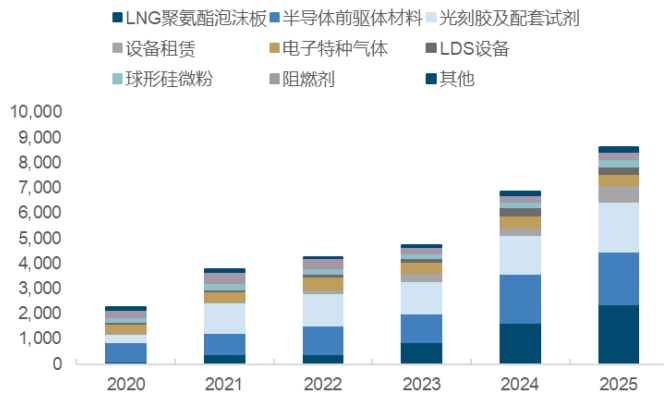


图表11: 2025 年公司归母净利润同比增长 14.77%

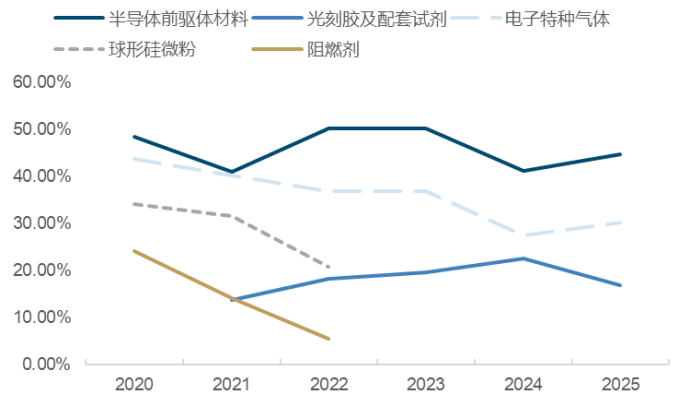


来源: 同花顺 i

图表12: 球形硅微粉占公司营收比例相对较低



图表13: 公司半导体前驱体材料业务毛利率相对较高



来源: 同花顺 i

## 2.4、国瓷材料

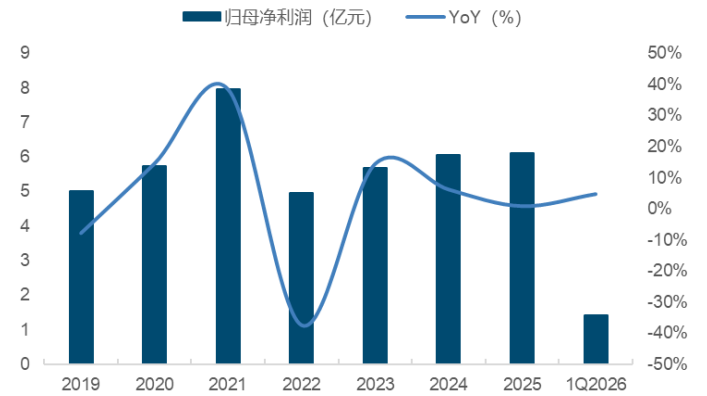
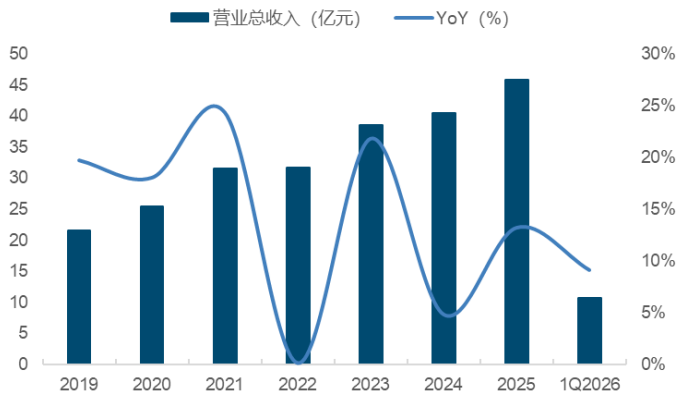
公司主要从事各类高端陶瓷材料及制品的研发、生产和销售,已形成包括电子材料(MLCC 介质粉体、电子浆料等)、催化材料(DOC、SCR、TWC 等)、生物医疗材料(氧化锆瓷块等)、新能源材料(高纯超细氧化铝、勃姆石、锂电池正极添加剂等)、精密陶瓷、数码打印及其他材料在内的六大业务板块,产品应用涵盖电子信息和通讯、汽车及工业催化、生物医疗、新能源汽车、半导体、建筑陶瓷等领域。

球形氧化硅方面,根据公司 25 年年报,覆铜板用无机非金属粉体填充材料主要填充于覆铜板的多种有机树脂基材料中,对覆铜板的性能有重要影响。在 5G 通信、电子信息、AI 服务器等产业快速发展的背景下,高端覆铜板市场需求快速增长,新一代高频高速覆铜板(M8、M9 等)对球形二氧化硅、二氧化钛、高导热粉体等填充材料的需求尤为迫切。依托长期的技术积淀与产业布局,公司成功开发出低损耗球形氧化硅等系列产品,并在此基础上横向拓展,持续推进包括高介电、高导热、低介电、超低损耗在内的多元化、功能化无机填充材料的研发,产品体系已具备良好的工艺适应性,可适用于客户多样化的应用场景。报告期内,公司部分产品实现关键技术突破,量产线快速搭建中,多家头部客户验证进程加快,产品实现小批量销售。



图表14: 1Q26 公司营收同比增长 9.15%

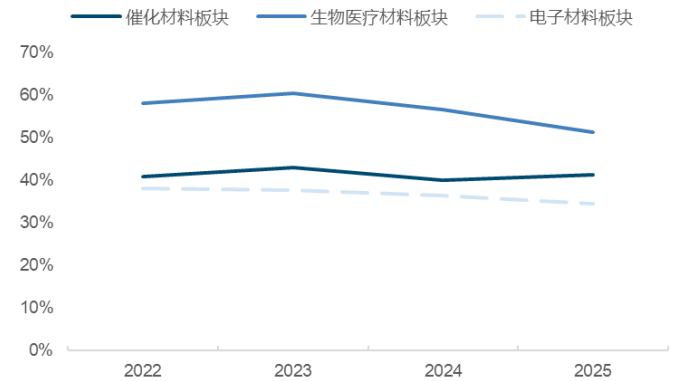
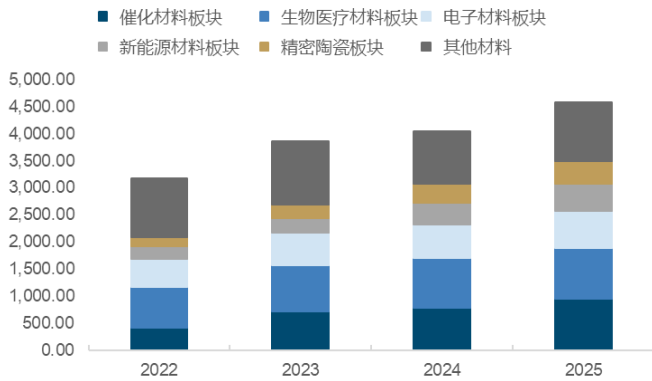
图表15: 1Q26 公司归母净利润同比增长 4.79%



来源: 同花顺 i

图表16: 生物医疗材料、催化材料业务营收占比较高

图表17: 生物医疗材料板块毛利率相对较高



来源: 同花顺 i

### 三、风险提示

- 1、下游需求不及预期: 若下游高频高速覆铜板对于硅微粉需求不及预期, 可能导致产品供需失衡与价格下跌。
- 2、原材料与产品价格波动: 若原材料与价格大幅波动, 可能会对产品盈利能力产生影响。
- 3、技术路线变革: 若有其他新材料对硅微粉实现替代, 可能会对导致硅微粉需求显著下降。
- 4、认证进度不及预期: 电子级材料一般需要下游厂商认证, 若认证周期过长或进展不及预期, 可能会对相关企业的经营产生影响。
- 5、项目建设进展不及预期: 部分相关公司存在新建产能, 若项目建设与投产进度不及预期, 可能对相关公司的经营产生影响。
- 6、相关信息与数据统计口径存在差异: 本报告中硅微粉下游应用与工艺等信息与数据主要来自公司公告等来源, 不同数据与信息来源可能存在一定差异。



**行业投资评级的说明：**

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



**特别声明：**

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级（含C3级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路1088号 紫竹国际大厦5楼	地址：北京市东城区建国内大街26号 新闻大厦8层南侧	地址：深圳市福田区金田路2028号皇岗商务中心 18楼1806



【小程序】  
国金证券研究服务



【公众号】  
国金证券研究